تبسيط المقادير الجبرية

تبسيط المقادير الجبرية

(1) استخدام طريقة جمع وطرح الكسور :

عند جمع وطرح الكسور نوحد المقامات للكسور إذا كانت مقاماتها مختلفة .

مثال (1) :

بسط المقدار : $\frac{2}{X^2-9}+\frac{3}{X+3}$

الحل :

$X^2-9=(X+3)(X-3)$

$$\frac{2}{X^2-9}+\frac{3}{X+3}=\frac{2}{(X-3)(X+3)}+\frac{3}{X+3}=\frac{2+3(X-3)}{(X-3)(X+3)}=\frac{2+3X-9}{(X-3)(X+3)}=\frac{3X-7}{(X-3)(X+3)}$$

مثال (2) :

بسط المقدار : $\frac{2X}{X^2-X-20}+\frac{1}{X-5}$

الحل :

نحلل المقدار $(X^2-X-20)=(X-5)(X+4)$

$$\frac{2X}{X^2-X-20}-\frac{1}{X-5}=\frac{2X}{(X-5)(X+4)}-\frac{1}{X-5}$$

$$=\frac{2X-(X+4)}{(X-5)(X+4)}=\frac{2X-X-4}{(X-5)(X+4)}=\frac{X-4}{(X-5)(X+4)}$$

Top Team

مثال (3) :

بسط المقدار : $\frac{4X-20}{X^3-125}-\frac{4}{X^2+5X+25}$

الحل :

$$\frac{4X-20}{X^3-125}-\frac{4}{X^2+5X+25}=$$

$$\frac{4(X-5)}{(X-5)(X+5X+25)}-\frac{4}{X+5X+25}$$

$$=\frac{4}{X+5X+25}-\frac{4}{X+5X+25}=0$$

مثال (4) :

بسط المقدار : $\frac{1}{X^2-7X}+\frac{X-1}{X^2-49}$

الحل :

$$\frac{1}{X^2-7X}+\frac{X-1}{X^2-49}=\frac{1}{X(X-7)}+\frac{(X-1)}{(X-7)(X+7)}=$$

$$=\frac{X+7+(X^2-1)(X)}{X(X-7)(X+7)}=\frac{X+7+X-X}{X(X-7)(X+7)}$$

$$=\frac{X+7}{X(X-7)(X+7)}$$

مثال (5) :

بسط المقدار : $\frac{2X}{X^2+4X+4}-\frac{3}{2X+4}$

الحل :

$$\frac{2X}{X^2+4X+4}-\frac{3}{2X+4}=\frac{2X}{(X+2)(X+2)}-\frac{3}{2(X+2)}$$

$$=\frac{4X-3(X+2)}{2(X+2)^2}=\frac{4X-3X-6}{2(X+2)^2}=\frac{X-6}{X(X+2)^2}$$

TopTeam

(2) استخدام طريقة ضرب وقسمة الكسور :

عند ضرب وقسمة الكسور نحلل بسط ومقام كل مقدار كسري ثم نختصر العوامل المتشابهة .

مثال (6) :

بسط المقدار : $\frac{X^2-16}{(X+4)^2} \times \frac{(X+4)}{(X-4)}$

الحل :

$$\frac{X^2-16}{(X+4)^2} \times \frac{(X+4)}{(X-4)} = \frac{(X-4)(X+4)}{(X+4)^2} \times \frac{(X+4)}{(X-4)} = 1$$

مثال (7) :

بسط المقدار : $\frac{X^2+7X+12}{X^2-9} \div \frac{X+4}{5X-15}$

الحل :

عند القسمة تحول إلى ضرب وقلب المقدار الثاني :

$$\frac{X^2+7X+12}{X^2-9} \div \frac{X+4}{5X-15} = \frac{X^2+7X+12}{X^2-9} \times \frac{5X-15}{X+4}$$

$$= \frac{(X+4)(X+3)}{(X-3)(X+3)} \times \frac{5(X-3)}{(X+4)} = 5$$

Top Team

مثال (8) :

بسط المقدار : $\frac{X^2-y^2}{Xy} \div \frac{X-y}{y}$

الحل :

$$\frac{X^2-y^2}{Xy} \div \frac{X-y}{y} = \frac{X^2-y^2}{Xy} \times \frac{y}{X-y} = \frac{(X-y)(X+y)}{Xy} \times \frac{y}{X-y} = \frac{X+y}{X} = 1+\frac{y}{X}$$

مثال (9) :

بسط المقدار : $\frac{2}{3X} + \frac{7}{3X}$

الحل :

$$\frac{2}{3X} + \frac{7}{3X} = \frac{2+7}{3X} = \frac{9}{3X} = \frac{3}{X}$$

مثال (10) :

بسط المقدار : $\frac{X^2-y^2}{(X-y)^2} \times \frac{1}{X+y}$

الحل :

$$\frac{X^2-y^2}{(X-y)^2} \times \frac{1}{X+y} = \frac{(X-y)(X+y)}{(X-y)^2} \times \frac{1}{(X+y)} = \frac{1}{X-y}$$

مثال (11) :

بسط المقدار : $\frac{5}{X-2} + \frac{4}{X^2-4}$

الحل :

$$\frac{5}{X-2} + \frac{4}{X^2-4} = \frac{5}{(X-2)} + \frac{4}{(X-2)(X+2)}$$

$$= \frac{5X+10}{(X-2)(X+2)} + \frac{4}{(X-2)(X+2)} = \frac{5X+14}{(X-2)(X+2)}$$

Top Team

مثال (12) :

بسط المقدار : $\frac{3X+12}{2X-8} \div \frac{(X+4)^2}{(X-4)}$

الحل :

$$\frac{3X+12}{2X-8} \div \frac{(X+4)^2}{(X-4)} = \frac{3X+12}{2X-8} \times \frac{(X-4)}{(X+4^2)} = \frac{3(X+4)}{2(X-4)} \times \frac{(X-4)}{(X+4)^2} = \frac{3}{2(X+4)}$$

مثال (13) :

بسط المقدار : $\frac{2}{X^2-6X+9} - \frac{X+1}{3X-9}$

الحل :

$$\frac{2}{X^2-6X+9} - \frac{X+1}{3X-9} = \frac{2}{(X-3)(X-3)} - \frac{X+1}{3(X-3)} = \frac{6-(X-3)(X+1)}{3(X-3)^2} = \frac{6-X^2+2X+3}{3(X-3)^2}$$

$$= \frac{9-X^2+2X}{3(X-3)^2}$$

مثال (14) :

بسط المقدار : $\frac{X+4}{X^2-X-2} - \frac{3}{X+1}$

الحل :

$$\frac{X+4}{X^2-X-2} - \frac{3}{X+1} = \frac{X+4}{(X-2)(X+1)} - \frac{3}{X+1}$$

$$= \frac{X+4-3(X-2)}{(X-2)(X+1)} = \frac{X+4-3X+6}{(X-2)(X+1)} = \frac{10-2X}{(X-2)(X+1)}$$

$$= \frac{2(5-X)}{(X-2)(X+1)}$$

Top Team

مثال (15) :

بسط المقدار : $\frac{X^2-9}{X^2-27} \times \frac{X^2+3X+9}{X^2+6X+9}$

الحل :

$$\frac{X^2+3X+9}{X^2+6X+9} \times \frac{X^2-9}{X^2-27} =$$

$$= \frac{(X-3)(X+3)}{(X-3)(X+3X+9)} \times \frac{(X^2+3X+9)}{(X+3)^2} = \frac{1}{(X+3)}$$

مثال (16) :

بسط المقدار : $5 - \frac{5}{X+1} + \frac{10}{X^2-1}$

الحل :

$$5 - \frac{5}{X+1} + \frac{10}{X^2-1} = 5 - \frac{5}{X+1} + \frac{10}{(X+1)(X-1)} = \frac{5(X-1)(X+1)-5(X-1)+10}{(X+1)(X-1)}$$

$$= \frac{5X^2-5-5X5+10}{(X+1)(X-1)} = \frac{5(X^2+2)}{(X+1)(X-1)}$$

مثال (17) :

بسط المقدار : $\frac{y^3-1}{y^3-1} \div \frac{y^2+y+1}{y^2+2y+1}$

الحل :

$$\frac{y^3-1}{y^2-1} \div \frac{y^2+y+1}{y^2+2y+1} = \frac{y^3-1}{y^2-1} \times \frac{y^2+2y+1}{y^2+y+1} =$$

$$= \frac{(y-1)(y^2+y+1)}{(y-1)(y+1)} \times \frac{y^2+2(y+1)^2}{y^2+y+1} = (y+1)$$

TopTeam

مثال (18) :

بسط المقدار : $\frac{2X+1}{X^2+2X} - \frac{3X+3}{(X+2)(X+1)}$

الحل :

$$\frac{2X+1}{X^2+2X} - \frac{3X+3}{(X+2)(X+1)} = \frac{2X+1}{X(X+2)} - \frac{3(X+1)}{(X+2)(X+1)} = \frac{(2X+1)(X+1)-3(X+1)(X)}{X(X+1)(X+2)}$$

$$= \frac{2X^2+3X+1-3X^2-3X}{X(X+1)(X+2)} = \frac{1-X}{X(X+1)(X+2)} = \frac{(1-X)(1+X)}{X(X+1)(X+2)} = \frac{(1-X)}{X(X+2)}$$

مثال (19) :

بسط المقدار : $\frac{3}{X-2} - \frac{2}{X+2} - \frac{X}{X^2-4}$

الحل :

$$\frac{3}{X-2} - \frac{2}{X+2} - \frac{X}{X^2-4} = \frac{3}{X-2} - \frac{2}{X+2} - \frac{X}{(X-2)(X+2)} = \frac{3(X+2)-2(X-2)-X}{(X-2)(X+2)}$$

$$= \frac{3X+6-2X+4-X}{(X-2)(X+2)} = \frac{10}{(X-2)(X+2)}$$

Top Team

مثال (20) :

بسط المقدار : $\frac{X+4}{X-3} \div \frac{2}{X+2} - \frac{X^2 -X-2}{X^2 -9}$

الحل :

$$\frac{X+4}{X-3} \div \frac{2}{X+2} - \frac{X^2 -X-2}{X^2 -9} =$$

$$= \left[\frac{X+4}{X-3} \times \frac{X+2}{2}\right] - \frac{X -X-2}{X -9} = \frac{(X+4)(X+2)^2}{2(X-3)} - \frac{(X-2)(X+1)}{(X-3)(X+3)}$$

$$= \frac{(X+3)(X+4)(X+2)-[2(X-2)(X+1)]}{2(X-3)(X+3)} =$$

$$= \frac{(X^2 +7X+2)(X+2)-2X^2 +2X+4}{2(X-3)(X+3)}$$

$$= \frac{X^3 +7X^2 +2X+2X^2 +14X+4-2X^2 +2X+4}{2(X+3)(X-3)} =$$

$$= \frac{X^3 +7X^2 +18X+8}{2(X+3)(X-3)}$$

Top Team